防 衛 庁 規 格

装 軌 車 の 渡 渉 試 験 方 法

N D S
D 1102B

制定 昭和 58.7.16
改正 平成 18.9.27

目　　次

ページ

防 衛 庁 規 格

装 軌 車 の 渡 渉 試 験 方 法

N D S

D 1102B

制定 昭和 58.7.16
改正 平成 18.9.27

1. 適用範囲 この規格は，装軌車の渡渉試験方法について規定する。

2. 引用規格 次に掲げる規格は，この規格に引用されることによって，この規格の規定の一部を構成する。これらの引用規格は，その最新版を適用する。

NDS D 1001 装軌車の定地試験方法通則

3. 用語の意味 この規格に用いる主な用語の意味は，次による。

a) 浅瀬の渡渉 渡渉用キットを取り付けない通常の走行状態で行う渡渉をいう。

b) 水中渡渉 渡渉用キットを取り付けた状態で，水底に履帯が着底して推進する渡渉をいう。

4. 試験項目

4.1 浅瀬の渡渉試験 浅瀬の渡渉試験は，次のとおり。

a) 施設を使用した渡渉

b) 自然の河川での渡渉

4.2 水中渡渉試験 水中渡渉試験は，次のとおり。

a) 施設を使用した渡渉

b) 自然の河川での渡渉

5. 試験条件 試験条件は，路面状態を除き，**NDS D 1001** による。

6. 試験の施設・装置・器具 試験の施設，装置及び器具のうち通常用いる主なものは，次によるほか **NDS D 1001** による。

a) 渡渉用施設

b) 浮標

c) ボート

d) 救命具

e) スキューバダイビング装置

f) 水深測定器

g) 流速計

h) 非常待機車 試験車両を回収する機能，能力を有する車両

i）　けん引鋼索

7.　試験方法

7.1　施設を使用した浅瀬の渡渉試験

7.1.1　点検整備　試験開始に先だち，浅瀬の渡渉試験に必要な点検整備を取扱説明書，取扱書などにより行う。

7.1.2　試験　試験は，次の手順により行う。

a)　試験前に，試験車両をゆっくり水の中に入れ，仕様値水深まで水没深さを徐々に増しながら車内で水漏れの点検を行ったのち，いったん地上に出て各部の水漏れを綿密に点検し，水漏れがあるときは修復し，再点検する。

b)　再度仕様値水深で車両を１５分間以上とどめ，浸水状況を確認する。その間に機関の停止及び始動を１分間隔で３回行う。

c)　仕様値水深で，低い速度から安全に渡渉できる最高速度まで段階的に適宜選定した一定速度で走行を行い，空気取入口など車両の開口部に対する限界を見極める。試験回数は，速度別に１回以上とする。

d)　試験後，直ちに地上で機関，変速機，操向機，懸架装置など各部の点検を行う。

7.2　自然の河川での浅瀬の渡渉試験　自然の河川での浅瀬の渡渉試験は，**7.1** によるほか，次の各項に留意して試験を行う。

a)　川底の状況を事前に調査記録し，操縦手，乗員及び測定者などの試験関係者に周知徹底させる。

b)　河川の流速を測定する。

c)　渡渉試験コースを浮標などで表示する。

7.3　施設を使用した水中渡渉試験

7.3.1　点検整備　試験開始に先だち，水中渡渉試験に必要な点検整備を取扱説明書，取扱書などにより行うほか，次に示す試験装置，器具の機能点検，整備を行う。

a)　無線装置及び試験車内連絡装置

b)　救命具

c)　非常待機車

7.3.2　試験　試験は，次の手順により行う。

a)　初めに試験車両と非常待機車とをけん引鋼索で連結し，非常待機車を固定した状態で，試験車両をゆっくり水の中に入れ，仕様値水深まで水没させ車内で水漏れの点検を行う。

　安全を確認したのち，車両を１５分間以上とどめ，浸水状況を確認する。その間に機関の停止，始動を１分間隔で３回行う。

b)　地上に出た後，けん引鋼索を外し，渡渉用キットなど各部の水漏れを綿密に点検して，水漏れがあるときは修復し，再点検する。

c)　試験の要領及び試験回数は，**7.1.2 c)**による。

d) 試験後の点検要領は,**7.1.2 d)**による。

7.4 自然の河川での水中渡渉試験 自然の河川での水中渡渉試験は,**7.2**及び**7.3** の要領による。ただし,**7.3.2 a)**で規定する機関の停止，始動は除く。

8. 測定・観察

8.1 試験前及び試験中の測定・観察 試験前及び試験中の測定・観察は，次による。

a) 入水から離水までの渡渉時間及び渡渉距離

b) 車両速度

c) 機関回転速度と変速機速度段又は変速レンジ

d) 水の状態が運転に及ぼす影響

e) 乗員席で観察できる漏れ箇所とその程度

f) ビルジポンプの機能

g) 水深

h) 流速

i) 河底の状況

j) その他渡渉上の問題点

8.2 試験後の観察 試験後の観察は次による。

a) ブレーキ，ステアリングの異常

b) 渡渉用キットの取り扱い

c) 各種開口部のシール性

d) 各種油脂への水の混入

e) 電気部品の異常

9. 記録 試験記録及び成績を**付表1**の様式により記録する。

付表1　渡渉試験記録及び成績

渡　渉　の　種　類		試験期日	年　月　日
試験車両形式名称		試験場所	
試験時車両総質量	（乗員　名含む） kg	川底状態	(測定方法)
履　帯　の　種　類		天　候	
使　用　測　定　器　材		気　温	℃
		風向・風速	
		測　定　者	
		操　縦　手	
非常待機車両形式名称			

試験回数	変速段	平均機関回転速度 min^{-1}	平均速度 km/h	平均流速 m/s	渡渉時間 min	渡渉距離 m	機関の始動・停止回数	備　考

川底のスケッチ

観　察

装軌車の渡渉試験方法　解説

この解説は，本体に規定・記載した事柄並びにこれらに関連した事柄を説明するもので，規格の一部ではない。

1.　改正の趣旨　自衛隊が使用する装軌車の渡渉試験について，我が国ではその実施例は多くない。しかし幾度か改変されたTOP（Test Operations Procedure），1987年新たに国際規格に変わったITOP（International Test Operations Procedure）及び本規格制定後開発された９０式戦車の経験などを元に最新のやり方を加味して，実際の試験により即した試験法に改めることが必要と考えた。

2.　改正の経緯　防衛庁技術研究本部（以下，技本という。）は，平成16年度，社団法人日本防衛装備工業会（以下，工業会という。）へ本規格の改正規格原案（案）作成を委託した。工業会は株式会社大原鉄工所，株式会社小松製作所，株式会社日立製作所，三菱重工業株式会社による委員会（委員長：三菱重工業株式会社）を組織して改正規格原案（案）を作成した。

3.　今回の改正点

3.1　引用規格　防衛庁規格の原案作成要領及び**JIS Z 8301**（規格票の様式及び作成方法）に基づき引用規格の項目を追加した。

3.2　水中における停止　施設を使用した浅瀬の渡渉試験に，従来なかった仕様値水深での機関停止・始動機能確認及び車両を仕様値水深中にとどめ置く時間を追記し，一定の基準を設けた。

前者について，戦車など水中渡渉時に浮力を低く抑えるため，機関室に水を入れるよう設計された車両は，もとより完全な機関室の水密性を求めてはいない。浅瀬の渡渉試験を行った場合，機関室の構造によっては仕様値水深で浸水することは十分考えられる。このような場合，機関室に搭載されている制御用電子機器が浸水により機能不調になって，機関の運転，停止，始動に影響を与えないことを確認する必要があると考え，追記した。

後者について，**NDS D 1101**（以下，旧規格という。）では，仕様水深中にとどめ置く時間は規定されていなかった。実際試験をしてみると，車両を水の中に入れ各部の水漏れ点検，その程度，原因を調査していると１５分はすぐ経過してしまう。しかし，時間のよりどころが無ければ，実施に当たって困ってしまうのも事実である。従ってこれらを考慮し，ITOPの記載事項を参考にして“１５分間以上”と定めた。

3.3　渡渉速度　仕様値水深での渡渉速度試験には，簡単にその必要理由を追記した。浅瀬をどれくらいの速さで走れるかという試験は，何のために行うかという理由を明確に伝え，試験に際して確認すべき事項を明確にする必要があると考えたためである。

3.4　ビルジポンプの機能確認　旧規格では，解説に“試験前にビルジポンプ吐出口に手を当

てて空気が出てくるか否かなどの方法により，ポンプの作動確認及び配管経路の点検を行うとある。”通常この程度の注意事項は車両の取扱説明書や取扱書に書いてある筈で本規格には記載しない。

しかし，試験前に確認を抜けなく行うことが必要であり，以下に留意点を記載する。

ITOPでは，“車両を水に入れる前に車内底板部にビルジポンプの吸い込み水深まで水を張り，実際に吐出できるか確認せよ”と記載されている。これは実際に水を張ることにより，底板上にウエスなどが漂い吸い込み口を塞ぐとか，計測のためのハーネスの束など思わぬ障害物があって旨く吸い込みが出来ない，あるいは底板上に水を張った場合，車両が動くことにより通常水密防水設計が成されていない車載電子機器に水が掛かり，思わぬトラブルが発生する。このため，これらのことを実際に確認する必要がある。

3.5　試験の安全に対する処置

a)　救命具　通常スキューバ用器具，ライフジャケットなど救命具を準備する。スキューバ用器具は，手元に置いておくのは当然だが，車内灯が消え，水が一気に車内に入ってきたパニック状態で，手探りで確実に装着できることを事前に練習しておくことが重要である。頭の中で分かっていても実際にそのような場面に遭遇するとできないものであり，できなかったでは済まないからである。またライフジャケットの構造もさまざまと思われるが，緊急時に焦るあまり狭い車内で膨らますことは却って身動きできなくなることに繋がり，救命具が命取りになる場合もある。こういうことについても事前の周到な訓練が不可欠である。

b)　緊急時の脱出方法　緊急時の脱出方法をマニュアルとして定め，試験実施者間で十分に意思徹底することが重要である。各自の着座位置から具体的に何処を外して，どのルートから，どのようにして脱出するかを熟知しておかなければならない。各自適宜アドリブで脱出などというのは厳に戒めるべきである。特に操縦手は一番奥に着座している場合が多く，その脱出の仕方については細心の注意が必要である。

実際水没した場合，操縦手ハッチ一つスムーズには開けられないというのは余り知られていない。ハッチの重量に水圧が掛かっているためである。ハッチを開けるためには，車内に水を満たし，内外の圧力差を無くさなければならない。これが意味することは，頭から水の中に沈み込み，水圧を感じ，息も出来ず，目も開けられず，パニックに陥った状態でなければハッチ開閉操作ひとつ始められないということである。国際規格ITOPになる前の米軍規格TOPにはこのようなことが詳細に書いてある。実際体験した者でなければわからない，はっとさせられる記述である。本規格はあくまでも試験法なので，これらの詳述は割愛している。しかし試験計画の立案にあってはただ通り一遍の方案でなく，血の通った，文字通り使える方案を立案してもらいたい。

3.6　観察，潜水キットの取扱い　潜水キットの観察については，こまごまと記載していない。しかしその意味するところは次のような事であり，これらに留意して観察しなければならない。

・渡渉キットの着脱に要する工数と時間

・着脱における取扱説明書の妥当性

・通常の陸上車両操作状態に戻す際の問題

・水中渡渉後すぐ戦闘状態に移行する際の操作内容，問題及び必要時間

戦車は戦闘車両である，潜水渡渉はあくまで河川という自然障害を克服する手段に過ぎない。必要なのは，砲口栓をした状態で直ぐ撃てるのか，撃った場合砲口栓の残骸が照準眼鏡などに与える影響や送弾筒の分離性に対する影響は本当に無いのか。砲及び砲塔に機械式ロックを施し，水密シールを膨張させた状態から初弾を装填できる状態に戻すのに何秒かかるかなど，兵器としての見地から観察・試験する必要がある。

4. 改正規格原案調査作業委員会の構成 この規格は技本第４研究所第２部車両システム研究室が主管となり，次に示す工業会会員の協力により改正規格原案（案）を作成したものである。

NDS D 1102 （装軌車の渡渉試験方法）改正規格原案調査作業委員会 構成表

	所 属
（委員長）	三菱重工業株式会社
（副委員長）	株式会社日立製作所
（委員）	三菱重工業株式会社
	株式会社小松製作所
	株式会社大原製作所
（事務局）	社団法人日本防衛装備工業会